

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)2月7日

### 技術表示箇所

102

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 音声やデータを送信する複数の無線チャネルを備えた移動通信システムの基地局の送信電力を制御する基地局送信電力制御装置において、各移動局の受信状態を検知して基地局に送出する手段と、前記各移動局の受信状態に応じて各無線チャネルの送信電力を制御する送信電力制御手段とを備え、前記送信電力制御手段は、各無線チャネルの送信電力の和を計算し、その和が所定値を超えたときには、前記各無線チャネルの送信電力を抑制することを特徴とする基地局送信電力制御装置。

**【請求項2】** 前記送信電力制御手段は、各無線チャネルの送信電力の和が所定値を超えたとき、各チャネルの送信電力を一律に減少させる請求項1に記載の装置。

**【請求項3】** 前記送信電力制御手段は、各無線チャネルの送信電力の和が所定値を超えたとき、各チャネルの送信電力をその大きさに比例して減少させる請求項1に記載の装置。

**【請求項4】** 移動通信システムの基地局の送信電力を制御する基地局送信電力制御装置において、各移動局の受信状態を検知して基地局に送出する手段と、前記各移動局の受信状態に応じて基地局の送信電力を制御する送信電力制御手段とを備え、前記送信電力制御手段は、前記基地局の送信電力を計算し、その値が所定値を超えたときには、前記送信電力を抑制することを特徴とする基地局送信電力制御装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】**本発明は、移動通信システム基地局の送信電力制御装置に関し、特に干渉を低減させた送信電力制御装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**従来の装置としては、特開昭64-49336号公報に記載されたものが知られており、図4はその従来例を説明するブロック図で、移動通信システムの基地局と移動局の送受信部分の構成概要を示す。

**【0003】**図4において、11はチャネル1用送受信部、12はチャネル2用送受信部、13はチャネルN用送受信部、15は基地局送受信アンテナ、16は移動局送受信アンテナ、17は送受信部、18は受信状態検知部、31はチャネル1用送信電力制御部、32はチャネル2用送信電力制御部、33はチャネルN用送信電力制御部、C1はチャネル1用送信電力制御信号、C2はチャネル2用送信電力制御信号、CNはチャネルN用送信電力制御信号、P1はチャネル1用送信電力指示信号、P2はチャネル2用送信電力指示信号、PNはチャネルN用送信電力指示信号である。

**【0004】**基地局では、音声やデータなどの信号を1ないしは複数のチャネルを使用して送信するために、チャネルごとに送信電力制御を行って、各チャネルを多重

化合成して基地局アンテナより送信を行っている。チャネル1からチャネルNまでの動作は同一であるので、チャネル1について説明する。チャネル1用送信電力制御部31は、送信電力をどれくらい上げ下げするのかの情報を含むチャネル1用送信電力信号C1により、チャネル1用送受信部11にどれくらいの送信電力で送信するのかの情報をチャネル1用送信電力指示信号P1を介して指示する。ただし、チャネル1用送受信部11の送信電力範囲の上限を越えるときには上限値を、下限を下回るときには下限値を指示する。

**【0005】**チャネル1用送受信部11では、送信したい音声やデータなどの信号をチャネル1用送信電力指示信号P1に従った送信電力で送信する。チャネル2からチャネルNまでも同様に動作して、基地局送受信アンテナ15から電波により送信したい信号が送信される。基地局送受信アンテナ15から発射された電波は移動局送受信アンテナ16を介して移動局の送受信部17により受信される。受信状態検知部18では、送受信部17での受信電力や検波後信号の状態を監視し、SIR（希望波対非希望波比）や検波後のエラー率に応じて基地局の送信電力を増減させるように指示する信号を発生する。この信号は主信号内に組み込んでまたは専用の別の独立したチャネルを使用して移動局から基地局に送信される。基地局では、送受信部でこの信号を分離して、送信電力制御信号C1、C2、…、CNとなる。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】**従来の方式では、SIRが所定値以下になったりエラー率が所定値以上になったりすると送信電力を増加させるように制御が働くため送信電力が増加するが、それにより他の無線通信装置の干渉量が増加する。特に同一の周波数を利用する移動通信のCDMA（Code Division Multiplex Access：符号拡散多元接続）方式においては顕著である。そのため、干渉量が増加した無線通信装置では干渉波が増えたことによりSIRが低下し、エラー率も上昇する。そしてSIRが所定値以下になったり、エラー率が所定値以上になったりすると干渉を受けた無線通信装置でも送信電力を増大させなければならず、それにより再び干渉が発生する。このようにして複数の無線装置で送信電力の増加が発生し、送信電力が最大送信電力量まで増加してしまうことになり、干渉領域の拡大が起きるという問題点がある。

**【0007】**本発明は、上記の問題点にかんがみ、各チャネルの送信電力を一括して監視することにより、各無線チャネルの送信出力を制御する装置を提供することを目的とする。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】**図1は本発明の原理を説明するブロック図を示す。この原理ブロック図は、移動通信システムの基地局および移動局の構成要素を示し、

3

図中、11はチャンネル1用送受信部、12はチャンネル2用送受信部、13はチャンネルN用送受信部、14は送信電力制御部、15は基地局用送受信アンテナ、16は移動局送受信アンテナ、17は送受信部、18は受信状態検知部、C1はチャンネル1用送信電力制御信号、C2はチャンネル2用送信電力制御信号、CNはチャンネルN用送信電力制御信号、P1はチャンネル1用送信電力指示信号、P2はチャンネル2用送信電力指示信号、PNはチャンネルN用送信電力指示信号である。

【0009】基地局では、音声やデータなどの信号を1ないしは複数のチャンネルを使用して送信するために、チャンネルごとに送信電力制御を行って、各チャンネルを多重化合成して基地局アンテナ15から送信を行っている。チャンネル1からチャンネルNまでの動作は同一であるので、チャンネル1について説明する。送信電力制御部14は、送信電力をどれくらい上げ下げするかの情報を含むチャンネル1用送信電力制御信号C1により、チャンネル1用送受信部11にどれくらいの送信電力で送信するか

の情報をチャンネル1用送信電力指示信号P1を介して指示する。ただし、チャンネル1用送受信部11の送信電力範囲の上限を越えるときには上限値を、下限を下回るときには下限値を指示する。

【0010】更に、送信電力制御部14では、チャンネル1からチャンネルNまでの送信電力の和が所定値を越えたときには、送信電力を抑制する。例えば、チャンネル1からチャンネルNまで一律にまたは送信電力の大きさに応じて送信出力を減少させるようにする。

【0011】チャンネル1用受信部11では、送信したい音声やデータなどの信号をチャンネル1用送信電力指示信号P1に従った送信電力で送信する。チャンネル2からチャンネルNまでも同様に動作して、基地局送受信アンテナ15から電波により送信したい信号が送信される。基地局送受信アンテナ15から発射された電波は移動局送受信アンテナ16を介して移動局の送受信部17により受信される。受信状態検知部18では、送受信部17での受信電力や検波後信号の状態を監視し、SIRや検波後のエラー率に応じて基地局の送信電力を増減させるように指示する信号を発生する。この信号は主信号内に組み込んでまたは専用の別の独立したチャンネルを使用して移動局から基地局に送信される。基地局では、送受信部でこの信号を分離して、送信電力制御信号C1、C2、…、CNとなる。

【0012】以上のようにすれば、送信側の送信電力が上がり過ぎるのを防ぎ、それにより、干渉領域も縮小される。

【0013】

【発明の実施の形態】図2は本発明の実施の一形態を説明するブロック図であり、移動通信システムの基地局と移動局の送受信部を示している。図中、14は送信電力制御部、15は基地局送受信アンテナ、16は移動局送

4

受信アンテナ、21はチャンネル1用送信部、22はチャンネル2用送信部、23は合成多重化部、24は分離部、25はチャンネル1用受信部、26はチャンネル2用受信部、27は受信部、28は受信状態検知部、29は送信部、C1はチャンネル1用送信電力制御信号、C2はチャンネル2用送信電力制御信号、P1はチャンネル1用送信電力指示信号、P2はチャンネル2用送信電力指示信号である。送信電力制御部14は、たとえば、CPU、メモリ等を含むコンピュータで構成され、その動作はコンピュータプログラムによって実現される。

【0014】本例の基地局の無線チャンネルは最大N個の無線チャンネルにて構成されている。基地局では、音声やデータなどの信号をこのNチャンネルの無線チャンネルのうち1ないしは複数のチャンネルを使用して送信する。送信する際は、送信電力制御を行って、各チャンネルを多重化合成して基地局アンテナより送信を行っている。

【0015】以下、図3のフローチャートを用いて動作を説明する。送信電力制御部14は、送信電力をどれくらい上げ下げするかの情報を含む送信電力制御信号C1、C2、…、CNを、チャンネル受信部から入力し（ステップ301）、各チャンネルがどれくらいの送信電力で送信するかの情報すなわち送信電力指示信号P1、P2、…、PNを計算する（ステップ302）。例えば、チャンネル1用送信電力制御信号C1の内容がチャンネル1用送信部の送信電力を1dB上げるという場合には、チャンネル1用送信電力指示信号P1は前回指示した送信電力より1dB高い値を指示する。

【0016】次に、ステップ302で求めた送信電力指示信号P1、P2、…、PNが各チャンネルの送信電力範囲内かどうかをチェックして（ステップ303）、送信電力範囲の上限を越えるときには上限値に、下限を下回るときには下限値に設定する（ステップ304）。さらに、送信電力指示信号P1、P2、…、PNの和を計算して、その和が所定値Xを超えたかどうかをチェックし（ステップ305）、超えたときは送信電力指示信号P1、P2、…、PNを補正する（ステップ306）。例えば、チャンネル1からチャンネルNまでの送信電力の和が所定値Xを越えたときには、チャンネル1からチャンネルNまですべてのチャンネルに対して、または送信電力の大きいチャンネルだけに対して、1dBずつ送信電力指示を下げたり、送信電力の大きさに比例して送信出力を減少したりする。

【0017】なお、所定値Xは、基地局のセルの大きさ、移動局の個数等により決めればよい。また、干渉の状況に応じて、この所定値Xを可変できるようにしてもよい。

【0018】以上のように決定された送信電力指示信号P1、P2、…、PNを各チャンネルの送信部へ出力する（ステップ307）。各チャンネルの送受信部では、送信したい音声やデータなどの信号を送信電力指示信号P

5

1, P2, ..., PNに従った送信電力で送信する。合成多重化部23では各チャネルからの信号を合成多重して、基地局送受信アンテナ15から電波により送信する。

【0019】基地局送受信アンテナ15から発射された電波は移動局送受信アンテナ16を介して移動局の受信部27により受信される。受信状態検知部28では、受信部27での受信電力や検波後信号の状態を監視し、SIRや検波後のビットエラー率、フレームエラー率のうち1つまたは複数に応じて基地局の送信電力を増減させるように指示する信号を発生する。

【0020】例えば、閾値A、B、C ( $A > B > C$ )を設定し、SIRがAを越えた場合には1.0 dB基地局の送信電力を下げるように、SIRがBを越えAを越えない場合には0.5 dB基地局の送信電力を下げるように、SIRがCを越えBを越えない場合には0.5 dB基地局の送信電力を上げるように、SIRがCを越えない場合には1.0 dB基地局の送信電力を上げるように指示する信号を発生する。この信号は、主信号内に組み込んでまたは専用の別の独立したチャネルを使用して移動局の送信部29から基地局に送信される。基地局では、分離部24でチャネルごとの信号に分離され、受信部25でこの信号を分離して、送信電力制御信号C1, C2, ..., CNとなる。

【0021】上記例においては、複数の無線チャネルを有する移動通信システムについて説明したが、本発明はそれに限らず、単チャネルのシステムにも適用できることはもちろんである。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、送信機の送信電力が上がりすぎるのを防ぎ、必要最小限の送信電力で通信ができ、干渉領域が縮小される。

6

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を説明するブロック図

【図2】本発明の実施例を説明するブロック図

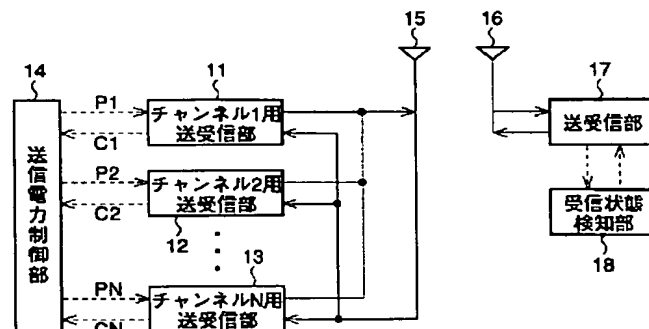
【図3】実施例の動作を説明するフローチャート

【図4】従来例を説明するブロック図

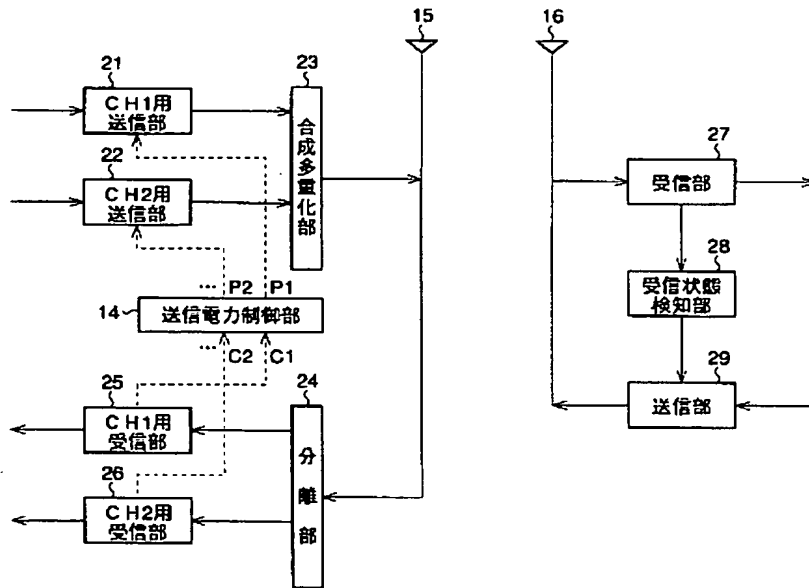
【符号の説明】

- 11 チャネル1用送受信部
- 12 チャネル2用送受信部
- 13 チャネルN用送受信部
- 14 送信電力制御部
- 15 基地局送受信アンテナ
- 16 移動局送受信アンテナ
- 17 送受信部
- 18 受信状態検知部
- 21 チャネル1用送信部
- 22 チャネル2用送信部
- 23 合成多重化部
- 24 分離部
- 25 チャネル1用受信部
- 26 チャネル2用受信部
- 27 受信部
- 28 受信状態検知部
- 29 送信部
- 31 チャネル1用送信電力制御部
- 32 チャネル2用送信電力制御部
- 33 チャネルN用送信電力制御部
- C1 チャネル1用送信電力制御信号
- C2 チャネル2用送信電力制御信号
- CN チャネルN用送信電力制御信号
- P1 チャネル1用送信電力指示信号
- P2 チャネル2用送信電力指示信号
- PN チャネルN用送信電力指示信号

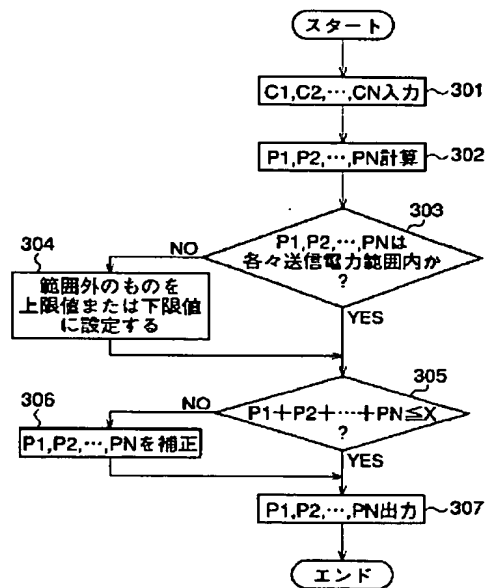
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

